

Les nerfs à fleur de peau

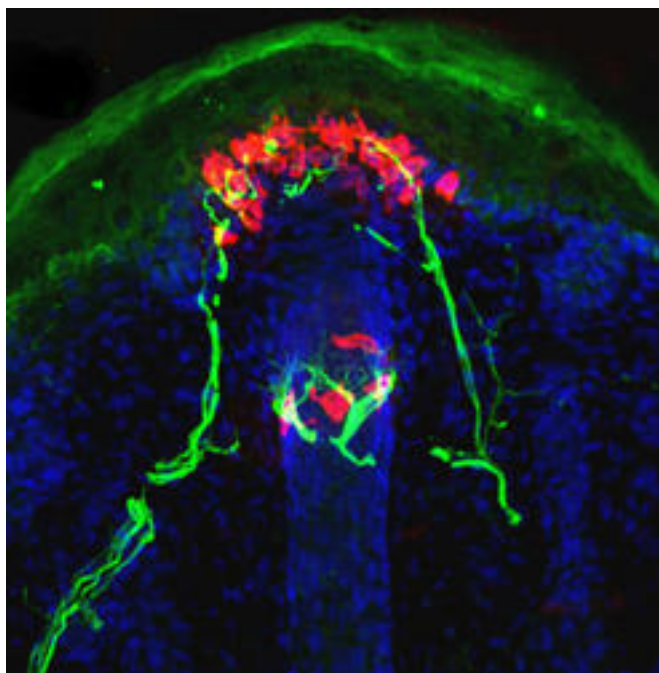
08 janvier 2010

cp_patrick_carroll_08_01_2010 (353,4 ko)

Les neurones responsables de la perception du toucher viennent d'être identifiés, au cours du développement embryonnaire, chez la souris. On parle de neurones somatosensoriels. Cette identification améliore la compréhension des mécanismes de formation des neurones sensoriels sensibles aux déformations mécaniques, les mécanorécepteurs.

Ces résultats de l'équipe Inserm "Neurobiologie moléculaire et cellulaire du système somatosensoriel" (Unité Inserm 583, Institut des Neurosciences de Montpellier) sont publiés dans la revue *Neuron*.

Sans que nous en ayons conscience, notre organisme ressent en permanence les variations de notre environnement. Les sensations qui y sont associées (chaleur, douleur, toucher, position du corps dans l'espace) sont perçues par les innombrables récepteurs sensoriels de notre système dit somatosensoriel.



© Inserm, S. Bourane/U 583

Section de la peau d'une souris après immunohistochimie.

En vert : les projections des neurones somatosensoriels ; en rouge : les cellules de Merkel formant un collier autour d'un follicule pileux.

Ces dernières années, nombre de découvertes ont levé le voile sur les neurones somatosensoriels impliqués dans la détection des sensations de type chaleur, douleur et position du corps dans l'espace. En revanche, les propriétés des neurones responsables de la sensation de toucher restaient encore énigmatiques, faute de marqueurs moléculaires permettant de les identifier.

De récents travaux, conduits sous la direction de Patrick Carroll (équipe de Jean Valmier), ont permis de caractériser, au cours du développement embryonnaire, plusieurs gènes impliqués dans la différenciation neuronale en jeu.

Une analyse détaillée d'un petit groupe de neurones a montré qu'ils innervent spécifiquement des structures spécialisées de la peau - telles que les cellules de Merkel ou les follicules pileux - impliquées dans la perception du toucher. Par ailleurs ces mêmes neurones se connectent à des régions de la moelle épinière déjà connues pour intégrer les informations liées au toucher. Ils ont aussi la particularité d'exprimer très tôt le gène *MafA* ainsi que le récepteur à tyrosine-kinase Ret et son co-récepteur Gfra2.

Afin d'identifier la voie de signalisation impliquée dans le développement harmonieux de ces neurones, les chercheurs ont utilisé des souris mutantes chez lesquelles ces différents gènes ont été invalidés. Leur manipulation a révélé l'implication de la voie de signalisation Ret. *MafA* semble pour sa part jouer un rôle plus tardif dans la différenciation terminale d'au moins une partie d'entre eux.

Cette découverte ouvre plusieurs pistes de recherche. Il devient par exemple possible d'étudier les mécanismes moléculaires de la transduction des stimulations mécaniques pour l'instant inconnus, et d'identifier les circuits responsables de l'intégration de la mécanoception au niveau du système nerveux central. Patrick Carroll précise aussi que *"cette avancée fondamentale devrait également permettre de mieux appréhender la physiopathologie de certaines maladies du système somatosensoriel comme les douleurs neuropathiques, les ataxies sensitivo-motrices et les défauts de régénération du nerf périphérique et ainsi générer de nouvelles stratégies thérapeutiques"*.

La biologie du toucher : Les corps cellulaires des neurones somatosensoriels sont localisés dans les ganglions rachidiens dorsaux situés de part et d'autre de la moelle épinière. Ils émettent des projections vers la périphérie où ils relaient diverses sensations telles que la douleur (nociception), la température (thermoception), le toucher (mécanoception) ou la position de notre corps dans l'espace (proprioception). Ils projettent également vers le système nerveux central où ces informations sont intégrées de façon à déclencher une réponse adaptée de la part de l'organisme (cf. figure ci-dessous).

Cette grande diversité de neurones sensoriels innervant des structures spécifiques dans la peau ou les muscles explique la richesse de nos perceptions somatosensorielles.